

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-169383

(43)Date of publication of application : 29.06.1999

(51)Int.Cl.

A61B 19/00
A61F 9/007
G02B 21/06

(21)Application number : 09-339609

(71)Applicant : TOPCON CORP

(22)Date of filing : 10.12.1997

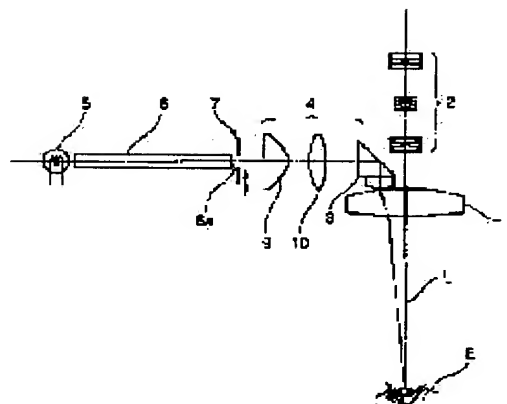
(72)Inventor : OKAMURA KAZUYUKI
AKIYAMA HIROSHI

(54) MICROSCOPE FOR OPERATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a microscope for operation which fulfills the both observation modes of red reflection and shadow contrast in an observation image of an object very simply while avoiding the complication of the optical structure and the mechanism on the perimeter of an objective lens.

SOLUTION: This microscope for operation has an observation optical system 2 containing an objective lens 1 and a lighting optical system 4 which has at least an emitting end 6a of illumination light from a light source 5 and a prism 3 that which makes the illustration light from the emitting end 6a incident into the objective lens 1 from an optical path near the optical axis of the objective lens 1 for lighting eyes E. A shielding plate 7 is so arranged to be adjustable covering an emitting area of the illumination light over optional stages at the emitting end 6a arranged on the side of the emitting end 6a of the illumination light in the lighting optical system 4 and the emitting area of the illumination light at the emitting end 6a is adjusting by the shielding plate 7 to allow altering of two or more of the illumination light irradiated on the eyes E passing through the objective lens 1 over the total lighting range, an approximately coaxial lighting range and a lighting with an angle range.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-169383

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月29日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

A 6 1 B 19/00

5 0 8

A 6 1 B 19/00

5 0 8

A 6 1 F 9/007

G 0 2 B 21/06

G 0 2 B 21/06

A 6 1 F 9/00

5 7 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-339609

(22) 出願日

平成9年(1997)12月10日

(71) 出願人 000220343

株式会社トプコン

東京都板橋区蓮沼町75番1号

(72) 発明者 岡村 一幸

東京都板橋区蓮沼町75番1号 株式会社ト

プコン内

(72) 発明者 秋山 宏

東京都板橋区蓮沼町75番1号 株式会社ト

プコン内

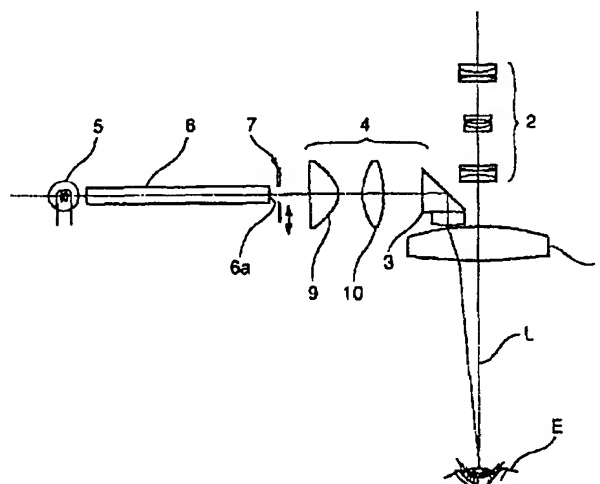
(74) 代理人 弁理士 三澤 正義

(54) 【発明の名称】 手術用顕微鏡

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、対物レンズ周辺の光学構成の複雑化及びメカニズムの複雑化を回避しつつ極めて簡略に対象物の観察像における赤色反射とシャドウコントラストとの双方の観察態様を充足することが可能な手術用顕微鏡を提供する。

【解決手段】 対物レンズ1を含む観察光学系2と、光源5からの照明光の出射端6aと、この出射端6aからの照明光を、前記対物レンズ1の光軸近傍の光路から対物レンズ1に入射し、眼Eの照明に供するプリズム3とを少なくとも備えた照明光学系4とを有する手術用顕微鏡であって、前記照明光学系4における照明光の出射端6a側に配置したこの出射端6aにおける照明光の出射領域を任意段階に亘って調整可能な遮蔽板7を設け、遮蔽板7による前記出射端6aにおける照明光の出射領域の調整により、前記対物レンズ1を通過して眼Eに照射される照明光を、全照明、近似同軸照明、角度付照明の範囲に亘って少なくとも2つ以上変更可能としたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズを含む観察光学系と、光源からの照明光の出射端と、この出射端からの照明光を、前記対物レンズの光軸近傍の光路から対物レンズに入射し、手術対象物の照明に供する偏向光学要素とを少なくとも備えた照明光学系とを有する手術用顕微鏡であって、前記照明光学系における光源からの照明光の出射端により近傍な位置に照明光の出射領域を任意段階に亘って調整可能な出射領域調整手段を設け、出射領域調整手段による前記出射端における照明光の出射領域の調整により、前記対物レンズを通過して手術対象物に照射される照明光を、全照明、近似同軸照明、角度付照明の範囲に亘って少なくとも2つ以上変更可能としたことを特徴とする手術用顕微鏡。

【請求項2】 前記出射領域調整手段は、前記出射端に臨ませて配置され、位置調整操作により、前記出射端における照明光の出射領域の上側又は下側の一部を遮蔽する状態又は前記出射端を遮蔽なしの状態とする出射領域調整部材からなることを特徴とする請求項1記載の手術用顕微鏡。

【請求項3】 前記出射領域調整手段は、前記出射端に臨ませて配置され、前記出射端における照明光の出射領域の上側又は下側の一部を遮蔽する状態と前記出射端を遮蔽なしの状態とに亘って変位可能に配置した出射領域調整部材と、この出射領域調整部材を前記各状態に各々駆動する駆動手段とからなることを特徴とする請求項1記載の手術用顕微鏡。

【請求項4】 対物レンズを含む観察光学系と、光源からの照明光を誘導する光ファイバー束からなるライトガイドと、このライトガイドの出射端からの照明光を、前記対物レンズの光軸近傍の光路から対物レンズに入射し、手術対象物の照明に供する偏向光学要素とを少なくとも備えた照明光学系とを有する手術用顕微鏡であって、

前記照明光学系におけるライトガイドの出射端側に配置したこの出射端と略同面積の開口を備えた出射領域調整部材と、

前記ライトガイドの出射端を変位駆動し、前記出射領域調整部材の開口に対する位置調整により、この出射端における照明光の出射領域の上側又は下側の一部を遮蔽する状態と前記出射端を遮蔽なしの状態とにするライトガイド駆動手段と、を有することを特徴とする手術用顕微鏡。

【請求項5】 前記出射領域調整手段の調整位置（遮蔽比率）に合わせ、光源の入力電圧を調整する入力電圧調整手段を有することを特徴とする請求項1記載の手術用顕微鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、手術用顕微鏡に関するものである。

【0002】

【従来の技術】眼科手術に使用する手術用顕微鏡において、患者の眼の視軸と、対物レンズを介して前記眼を照明する照明光学系の照明光軸とをより同軸に近付けていくと、患者の眼の眼底からの赤色反射がより良好に得られ、例えば白内障手術中のCCC（Continuous Curvilinear Capsulorhexis）のように前囊切開縁の視認性が上がるといわれている。

【0003】しかし、上述したような同軸照明を採用した場合、眼の前房深度や核の深さ等が分かりにくい等、眼の観察像の立体感が得にくくなるという課題も指摘されている。

【0004】上述した赤色反射に関与する照明光は、患者の眼（瞳孔）に対してより真上（0度）から出射される光であり、この照明光の患者の眼の視軸からの角度がつけばつくほど、赤色反射に全く影響しない乱反射光になってしまう。

【0005】この場合、その角度のついた照明光の一部を遮蔽することにより、乱反射光はなくなり、赤色反射光をより見易くすることが可能となる。

【0006】逆に、前記観察像の立体感を必要とし、赤色反射を必要としない場合には、真上からの照明光を遮蔽し、角度のついた照明光を残すことによって、観察像のシャドウコントラストを増し、観察像の立体感を得ることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述したような観点から、従来においても、赤色反射とシャドウコントラストとの双方の観察態様を実現すべく、対物レンズの光軸に対して2度、6度の角度を持った2種類の照明光を照射し得るようにした手術用顕微鏡が提案されている（特平成4-246607号公報）。

【0008】しかし、この手術用顕微鏡の場合、光源からの光を対物レンズの光軸に対して2度、6度の角度を持ってこの対物レンズに入射する2個の偏向ミラーを備えた構成であり、偏向ミラー上で遮蔽させるため、対物レンズ周辺の光学系の複雑化及び遮蔽機構挿入によるメカニズムの複雑化を招くという課題があった。

【0009】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、対物レンズ周辺の光学系の複雑化及び遮蔽機構挿入によるメカニズムの複雑化を回避しつつ極めて簡略に対象物の観察像における赤色反射とシャドウコントラストとの双方の観察態様を充足することが可能な手術用顕微鏡を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、対物レンズを含む観察光学系と、光源からの照明光の出

射端と、この出射端からの照明光を、前記対物レンズの光軸近傍の光路から対物レンズに入射し、手術対象物の照明に供する偏向光学要素とを少なくとも備えた照明光学系とを有する手術用顕微鏡であって、前記照明光学系における光源からの照明光の出射端により近傍な位置に照明光の出射領域を任意段階に亘って調整可能な出射領域調整手段を設け、出射領域調整手段による前記出射端における照明光の出射領域の調整により、前記対物レンズを通過して手術対象物に照射される照明光を、全照明、近似同軸照明、角度付照明の範囲に亘って少なくとも2つ以上変更可能としたことを特徴とするものである。

【0011】この発明によれば、手術用顕微鏡における対物レンズの近傍に偏向光学要素を配置するとともに、照明光学系における照明光の出射端により近傍な位置に、この出射端における照明光の出射領域を任意段階に亘って調整可能な出射領域調整手段を設け、この出射領域調整手段による前記出射端における照明光の出射領域の調整により、前記対物レンズを通過して手術対象物に照射される照明光を、全照明、近似同軸照明、角度付照明の範囲に亘って少なくとも2つ以上変更可能としたものである。

【0012】従って、対物レンズ周辺の偏向光学要素等の光学構成の複雑化及び遮蔽機構挿入によるメカニズムの複雑化を回避しつつ出射領域調整手段による調整だけで極めて簡略に対象物の観察像における赤色反射、シャドウコントラストの双方の観察態様を得られるとともに、これらを必要としない通常の観察像も得ることができる。

【0013】請求項2記載の発明は、請求項1記載の手術用顕微鏡における前記出射領域調整手段は、前記出射端に臨ませて配置され、位置調整操作により、前記出射端における照明光の出射領域の上側又は下側の一部を遮蔽する状態又は前記出射端を遮蔽なしの状態とする出射領域調整部材からなることを特徴とするものである。

【0014】この発明によれば、出射領域調整部材の位置調整操作だけで、前記出射端における照明光の出射領域の上側又は下側の一部を遮蔽する状態又は前記出射端を遮蔽なしの状態にできるため、極めて簡略に対象物の観察像における赤色反射、シャドウコントラストの双方の観察態様を得られるとともに、これらを必要としない通常の観察像も得ることができる。

【0015】請求項3記載の発明は、請求項1記載の手術用顕微鏡における前記出射領域調整手段は、前記出射端に臨ませて配置され、前記出射端における照明光の出射領域の上側又は下側の一部を遮蔽する状態と前記出射端を遮蔽なしの状態とに亘って変位可能に配置した出射領域調整部材と、この出射領域調整部材を前記各状態に各々駆動する駆動手段とからなることを特徴とするものである。

【0016】この発明によれば、前記駆動手段により出射領域調整部材を前記出射端における照明光の出射領域の上側又は下側の一部を遮蔽する状態と前記出射端を遮蔽なしの状態とに亘って変位させることで、前記出射端における照明光の出射領域の上側又は下側の一部を遮蔽する状態又は前記出射端を遮蔽なしの状態に自動的に設定でき、自動的に対象物の観察像における赤色反射、シャドウコントラストの双方の観察態様を得られるとともに、これらを必要としない通常の観察像も得ることができる。

【0017】請求項4記載の発明は、対物レンズを含む観察光学系と、光源からの照明光を誘導する光ファイバー束からなるライトガイドと、このライトガイドの出射端からの照明光を、前記対物レンズの光軸近傍の光路から対物レンズに入射し、手術対象物の照明に供する偏向光学要素とを少なくとも備えた照明光学系とを有する手術用顕微鏡であって、前記照明光学系におけるライトガイドの出射端側に配置したこの出射端と略同面積の開口を備えた出射領域調整部材と、前記ライトガイドの出射端を変位駆動し、前記出射領域調整部材の開口に対する位置調整により、この出射端における照明光の出射領域の上側又は下側の一部を遮蔽する状態と前記出射端を遮蔽なしの状態とにするライトガイド駆動手段とを有することを特徴とするものである。

【0018】この発明によれば、ライトガイド駆動手段により、前記ライトガイドの出射端を変位駆動し出射領域調整部材の開口に対する位置調整を行うことで、この出射端における照明光の出射領域の上側又は下側の一部を遮蔽する状態と前記出射端を遮蔽なしの状態とにすることによって、対物レンズ周辺の偏向光学要素等の光学構成の複雑化を回避しつつ極めて簡略に対象物の観察像における赤色反射、シャドウコントラストの双方の観察態様を得られるとともに、これらを必要としない通常の観察像も得ることができる。

【0019】請求項5記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記出射領域調整手段の調整位置（遮蔽比率）に合わせ、光源の入力電圧を調整する入力電圧調整手段を有することを特徴とするものである。

【0020】この発明によれば、前記出射領域調整手段の調整位置（遮蔽比率）に合わせ、光源の入力電圧を調整することで、出射領域調整手段により出射領域を遮蔽しても対象物上での照度を一定に保つことができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0022】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1の手術用顕微鏡の概略構成を示すものであり、この手術用顕微鏡は、患者の眼Eに対峙させる対物レンズ1と、この対物レンズ1の光軸Lに沿って配置される変倍レンズ等の観察光学系2と、図示しない接眼鏡部及び

接眼レンズ部と、前記対物レンズ1の上側近傍に配置した偏向光学要素であるプリズム3を含む照明光学系4と、光源5からの照明光を照明光学系4に向けて誘導する光ファイバー束からなるライトガイド6と、このライトガイド6の光の出射端6aに臨ませて、かつ、支軸8を支点として図2に示す矢印方向に回動可能に配置した図2乃至図4に示すように上片7a、下片7bを有する略く字状の光遮蔽部材からなる出射領域調整手段としての遮蔽板7とを有している。

【0023】前記照明光学系4は、ライトガイド6の出射端からの照明光を、前記プリズム3の出射端に拡大し、かつ、結像させるための第1、第2のレンズ9、10を具備している。

【0024】前記遮蔽板7は、手動操作により、図2に示す矢印方向に回動し、これにより、図2に示す前記出射端6aにおける照明光の出射領域の一部である上側を遮蔽する状態、図3に示す前記出射端6aにおける照明光の出射領域を全く遮蔽しない状態、図4に示す前記出射端6aにおける照明光の出射領域の一部である下側を遮蔽する状態の少なくとも3段階に亘る位置を占めるようになっている。

【0025】勿論、3段階の必要性がなければ、図3に示す前記出射端6aにおける照明光の出射領域を全く遮蔽しない状態と、図2に示す前記出射端6aにおける照明光の出射領域の一部である下側を遮蔽する状態、又は図4に示す前記出射端6aにおける照明光の出射領域の一部である下側を遮蔽する状態の2段階の遮蔽板でもよい。

【0026】この実施の形態1の手術用顕微鏡によれば、前記遮蔽板7を、手動操作により回動し、この遮蔽板7の上片7aにより図2に示すように前記出射端6aにおける照明光の出射領域の一部である上側を遮蔽する状態とすることで、前記照明光学系4により、前記プリズム3に入射する照明光の光束の範囲は、図5の(a)に示すように範囲aとなる。図5の(a)において、遮蔽板7の上片7aの遮蔽範囲に斜線を付して示す。

【0027】従って、プリズム3で屈折し、対物レンズ1を経て眼Eに照射される照明光は図5の(a)に示すように前記対物レンズ1の光軸Lからある角度離れた角度付照明となる。

【0028】一方、前記遮蔽板7を、手動操作により回動し、この遮蔽板7の下片7bにより図4に示すように前記出射端6aにおける照明光の出射領域の一部である下側を遮蔽する状態とすると、前記プリズム3に入射する照明光の光束の範囲は、図5の(b)に示すように範囲bとなる。図5の(b)において、遮蔽板7の下片7bの遮蔽範囲に斜線を付して示す。

【0029】従って、この場合にはプリズム3で屈折し、対物レンズ1を経て眼Eに照射される照明光は、図5に示すように前記対物レンズ1の光軸Lに近い近似同

軸照明となる。

【0030】さらに、前記遮蔽板7を、手動操作により回動し、図3に示すように、この遮蔽板7の上片7a、下片7bの間を前記出射端6aからの照明光を何等遮ることなく照明光学系4に入射させると、対物レンズ1を経て眼Eに照射される照明光は、通常の全照明の状態になる。

【0031】このようにして、簡単な操作だけで前記遮蔽板7の位置を調整することで、前記出射端6aにおける照明光の出射領域の上側又は下側の一部を遮蔽する状態又は前記出射端6aを遮蔽なしの状態に設定でき、眼Eの観察像における赤色反射を良好に得たり、眼Eの観察像におけるシャドーコントラストを得たり、さらには、これらを必要としない眼Eの通常の観察像を任意に選択的に得ることが可能となる。また、前記ライトガイド6の出射端6a側で照明光の出射領域の調整を行うので、プリズム3や対物レンズ1周辺の光学系の複雑化及び遮蔽板7を含む遮蔽機構挿入によるメカニズムの複雑化を回避できる。

【0032】図6の(a)、(b)は、本発明の実施の形態1の変形例を示すものであり、前記遮蔽板7の上片7aだけを備えた遮蔽板7'又は下片7bだけを備えた遮蔽板7''に、例えば電磁ソレノイド11を取付け、手術用顕微鏡に設けたフットスイッチ12の足踏み操作で、電磁ソレノイド11を励磁又は無励磁状態にすることによって、図2乃至図5に示す各状態のうち、上側遮蔽-全照明(図6の(a))又は下側遮蔽-全照明(図6の(b))に自動的に駆動するようにしたものである。

【0033】勿論、電磁ソレノイド11を複数設け、遮蔽板7'と遮蔽板7''の両方を併用できるようにすれば、上側遮蔽-全照明-下側遮蔽の3つの状態を自動的に駆動できる。

【0034】このような構成によれば、フットスイッチ12の足踏み操作という簡略な操作で、既述した場合と同様、眼Eの観察像における赤色反射を良好に得たり、眼Eの観察像におけるシャドーコントラストを得たり、さらには、これらを必要としない眼Eの通常の観察像を任意に選択的に得ることができる。

【0035】(実施の形態2)図7乃至図9は、本発明の実施の形態2における出射領域調整部材としての遮蔽板21を示すものであり、この遮蔽板21は前記照明光学系4におけるライトガイド6の出射端6a側に配置されるとともに、この出射端6aと略同面積の開口22を備えた例えば長方形に形成されている。

【0036】この遮蔽板21を使用して、図7に示すように開口22の上縁により前記出射端6aにおける照明光の出射領域の一部である上側を遮蔽する状態、図8に示すように開口22の下縁により前記出射端6aにおける照明光の出射領域の一部である下側を遮蔽する状態及

び図 9 に示すように開口 22 と出射端 6a とを一致させる状態の各状態に調整することで、既述した場合と同様、眼 E の観察像における赤色反射を良好に得たり、眼 E の観察像におけるシャドーコントラストを得たり、さらには、これらを必要としない眼 E の通常の観察像を任意に選択的に得ることができる。

【0037】この遮蔽板 21 を使用する場合にも、実施の形態 1 の変形例の場合と同様、前記遮蔽板 21 に例えば電磁ソレノイドを取付け、手術用顕微鏡に設けたフットスイッチにより遮蔽板 21 の上述したような位置調整を自動的に実行し得ることは勿論である。

【0038】（実施の形態 3）図 10 は、本発明の実施の形態 3 の手術用顕微鏡の概略構成を示すものであり、この手術用顕微鏡は、実施の形態 1 の手術用顕微鏡と基本的構成は略同様であるが、遮蔽板 21 を固定配置するとともに、前記ライトガイド 6 にライトガイド駆動手段を構成する電磁ソレノイド 11 を取付け、手術用顕微鏡に設けたフットスイッチ 12 の足踏み操作で、電磁ソレノイド 11 を励磁又は無励磁状態にして、前記遮蔽板 21 とライトガイド 6 の出射端 6a との相対位置関係を図 7 乃至図 9 に示す各状態のうち、上側遮蔽－全照明又は下側遮蔽－全照明に自動的に駆動するようにしたものである。

【0039】勿論、電磁ソレノイドを複数設ければ、上側遮蔽－全照明－下側遮蔽の 3 つの状態を自動的に駆動できる。

【0040】このような実施の形態 3 の手術用顕微鏡によっても、フットスイッチ 12 の足踏み操作という簡略な操作のみで、前記出射端 6a における照明光の出射領域の上側又は下側の一部を遮蔽する状態又は前記出射端 6a を遮蔽なしの状態に設定でき、眼 E の観察像における赤色反射を良好に得たり、眼 E の観察像におけるシャドーコントラストを得たり、さらには、これらを必要としない眼 E の通常の観察像を任意に選択的に得ることが可能となる。

【0041】（実施の形態 4）図 11 は、本発明の実施の形態 4 を示すものであり、上述した実施の形態 1 等のようなライトガイド 6 を省略し、光源 30 のフィラメントと共役な点をつくるための結像レンズ 31 を設け、光源からの照明光をこの結像レンズ 31 を介してフィラメントと共役点に配置した遮蔽板 7、照明光学系 4 に入射するようにしたものである。

【0042】この場合においても、前記遮蔽板 7 の図 2 乃至図 4 に示すように位置調整を行うことで、眼 E の観察像における赤色反射を良好に得たり、眼 E の観察像におけるシャドーコントラストを得たり、さらには、これらを必要としない眼 E の通常の観察像を任意に選択的に得ることが可能となる。

【0043】（実施の形態 5）図 12 は、本発明の実施の形態 5 を示すものであり、本実施の形態 5 において

は、前記遮蔽板 7 の調整位置（遮蔽比率）に合わせ、光源 30 の入力電圧を調整する入力電圧調整手段 32 を設けたものである。

【0044】これにより、遮蔽板 7 により出射領域を遮蔽しても対象物上での照度を一定に保つことが可能となる。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、対物レンズ周辺の偏向光学要素等の光学構成の複雑化を回避しつつ極めて簡略な操作で対象物の観察像における赤色反射、シャドーコントラストの双方の観察態様を得られる手術用顕微鏡を提供することができる。

【0046】また、本発明によれば、対物レンズ周辺の偏向光学要素等の光学系の複雑化及びメカニズムの複雑化を回避しつつ自動的に対象物の観察像における赤色反射、シャドーコントラストの双方の観察態様を得られる手術用顕微鏡を提供することができる。

【0047】さらに、本発明によれば、ライトガイド駆動手段によるライトガイドの出射端の位置調整により、対物レンズ周辺の偏向光学要素等の光学構成の複雑化を回避しつつ極めて簡略に対象物の観察像における赤色反射、シャドーコントラストの双方の観察態様を得られるとともに、これらを必要としない通常の観察像も得ることができる手術用顕微鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 の手術用顕微鏡を示す概略構成図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 の遮蔽板による出射端の上部遮蔽状態を示す説明図である。

【図 3】本発明の実施の形態 1 の遮蔽板による出射端の遮蔽なしの状態を示す説明図である。

【図 4】本発明の実施の形態 1 の遮蔽板による出射端の下部遮蔽状態を示す説明図である。

【図 5】本発明の実施の形態 1 のプリズム、対物レンズに対する照明光の光束の変更範囲を示す説明図であり、図 5 (a) は角度付照明の状態を、図 5 (b) は近似同軸照明の状態を示すものである。

【図 6】本発明の実施の形態 1 の変形例を示す図であり、図 6 (a) は上側遮蔽－全照明の構成を、図 6 (b) は下側遮蔽－全照明の構成を示すものである。

【図 7】本発明の実施の形態 2 の遮蔽板による出射端の上部遮蔽状態を示す説明図である。

【図 8】本発明の実施の形態 2 の遮蔽板による出射端の遮蔽なしの状態を示す説明図である。

【図 9】本発明の実施の形態 2 の遮蔽板による出射端の下部遮蔽状態を示す説明図である。

【図 10】本発明の実施の形態 3 の手術用顕微鏡を示す概略構成図である。

【図 11】本発明の実施の形態 4 における光源、結像レンズを示す概略図である。

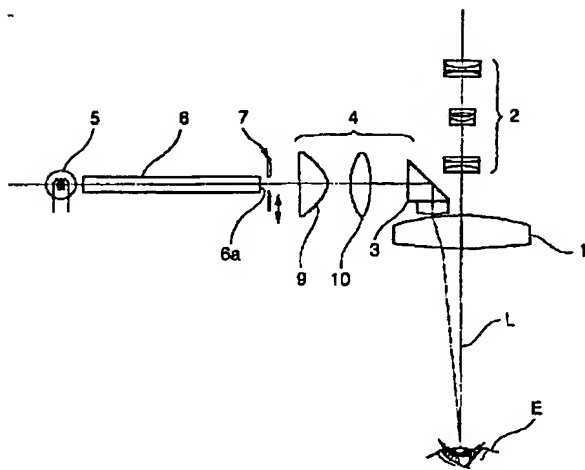
【図 12】 本発明の実施の形態 5 の手術用顕微鏡を示す概略構成図である。

【符号の説明】

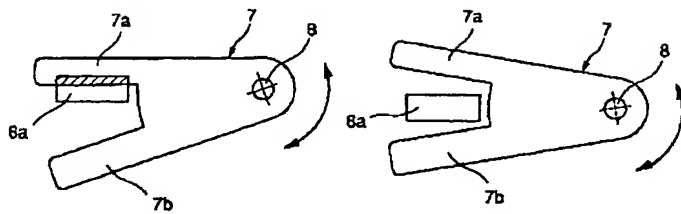
- 1 対物レンズ
- 2 観察光学系
- 3 プリズム
- 4 照明光学系
- 5 光源
- 6 ライトガイド

- 6 a 出射端
- 7 遮蔽板
- 11 電磁ソレノイド
- 12 フットスイッチ
- 21 遮蔽板
- 22 開口
- 30 光源
- 31 結像レンズ
- 32 入力電圧調整手段

【図 1】

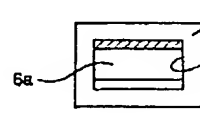


【図 2】

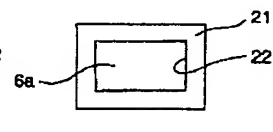


【図 3】

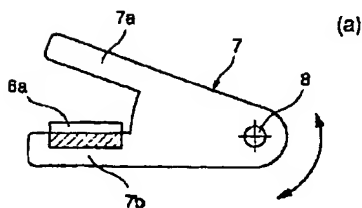
【図 7】



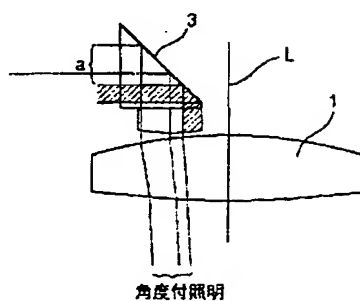
【図 8】



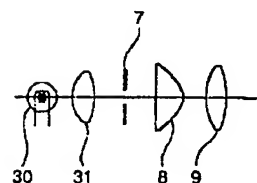
【図 4】



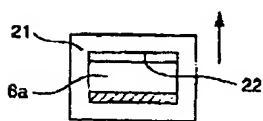
【図 5】



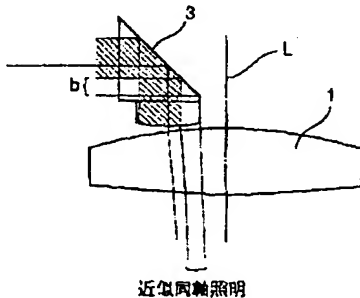
【図 11】



【図 9】

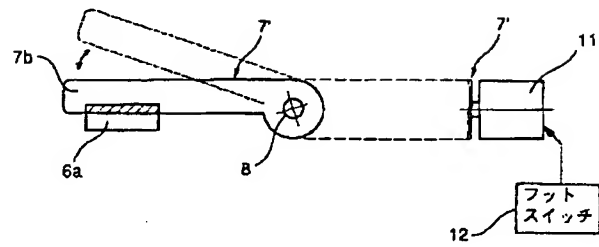


(b)

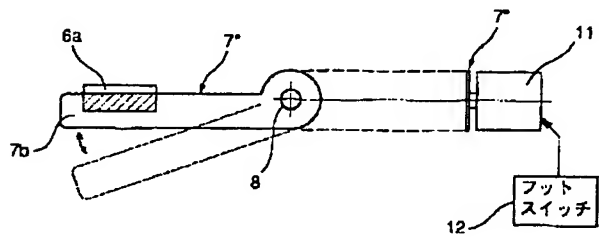


【図6】

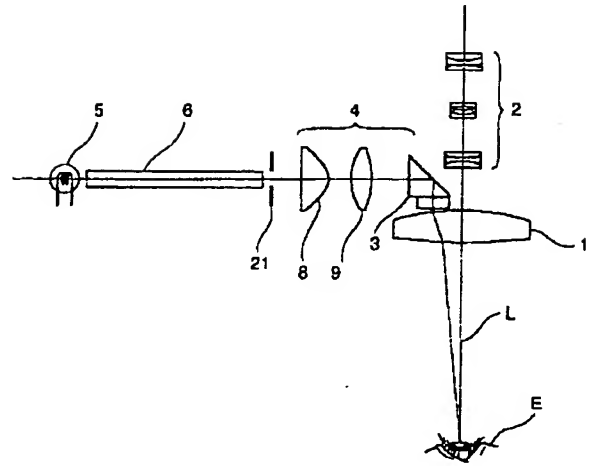
(a) 上側遮蔽—全照明



(b) 下側遮蔽—全照明



【図10】



【図12】

